Rapport final

Besoins en compétences dans le secteur primaire de la région de l'Atlantique

Préparé pour

La conférence sur le

« Développement des compétences dans une économie axée sur le savoir »

Agence de promotion économique du Canada atlantique

par Charles Davis et Les Hulett

Moncton, juin 1999

innovaQuest inc.

44, route Torbay
C.P. 23231
St. John's (Terre-Neuve)
A1B 4J9

tel. : (709) 753-3320
fax : (709) 753 3364
courriel : iquest@nfld.com

Table des matières

Sommaire iii

1.0 Compétences, connaissances et dynamique de l'innovation dans les économies fondées sur les ressources 1

1.1 Le piège des principales ressources 2

1.2 Dynamique de l'innovation dans les économies fondées sur les ressources ... 6

2.0 Le secteur primaire, utilisateur de la connaissance 9

2.1 Agriculture 11

2.2 Pêches 12

2.3 Foresterie 17

2.4 Exploitation minière 20

2.5 Pétrole et gaz 21

2.6 Industries environnementales 23

3.0 Thèmes liés au secteur primaire dans la région de l'Atlantique 25

4.0 Nouveaux ensembles de compétences du développement durable 27

5.0 Conclusions 30

Bibliographie 32

Sommaire

On considère que l'« économie du savoir » comprend les secteurs à forte intensité de recherche-développement et les services de pointe, tandis que le secteur primaire se compose d'activités ne nécessitant qu'un niveau moyen ou faible de connaissances. Le présent document vise à corriger cette fausse perception. Même si les sociétés d'exploitation des ressources ne font pas beaucoup de recherche-développement, elles ont adopté, depuis les vingt dernières années, un nombre toujours croissant de technologies de pointe pour maintenir leur avantage sur leurs concurrents dans un marché mondial de plus en plus concurrentiel et souvent axé sur les nouveaux produits à valeur ajoutée. Cette situation a fait ressortir l'importance grandissante des compétences dans les branches du secteur primaire.

Le secteur primaire de la région de l'Atlantique constitue le point d'appui de l'économie, car c'est lui qui contribue le plus aux exportations de la région dans leur ensemble. Nous avons examiné les branches du secteur : l'agriculture, les pêches, y compris l'aquiculture, la foresterie, l'exploitation minière, de même que le secteur pétrolier et gazier. De nombreux efforts ont été faits pour diversifier l'activité économique de la région autour de la richesse générée par le secteur primaire, mais jusqu'à maintenant, les résultats n'ont pas été très probants.

La région de l'Atlantique possède les moyens de répondre à la demande croissante de travailleurs qualifiés dans le secteur primaire. Les universités et les collèges ont instauré des programmes qui offrent la formation nécessaire aux nouveaux venus dans le secteur. Bon nombre de ces programmes existent depuis fort longtemps, tandis que d'autres se sont récemment ajoutés en réponse aux nouveaux besoins. Le système d'éducation postsecondaire semble avoir établi un lien avec les différentes branches pour que les programmes répondent à leurs besoins en évolution.

Le principal problème des compétences dans le secteur primaire est le nombre actuellement faible de travailleurs qualifiés. Les travailleurs peu qualifiés qui se sont joints à la main-d'œuvre doivent maintenant se perfectionner considérablement pour répondre aux exigences d'un milieu de travail de plus en plus axé sur la technologie. Chaque branche du secteur a eu des problèmes spécifiques à cet égard, et des mécanismes existent maintenant pour offrir une formation de la main-d'œuvre susceptible d'améliorer la situation. Une série de conseils sectoriels des ressources humaines ont été créés pendant les années 90 pour définir les besoins en compétences de chaque branche, les obstacles au perfectionnement des compétences et les mécanismes à mettre en place pour offrir la formation spécialisée nécessaire, habituellement dans les milieux de travail.

Le secteur pétrolier et gazier fait exception parce qu'il est nouveau et qu'il a, dès le départ, insisté sur les compétences. Il s'agit aussi de la seule branche qui pourrait faire face à une pénurie de

101-00298/

travailleurs qualifiés dans l'avenir, selon sa croissance des dix prochaines années. Si cette situation devait se produire, elle serait attribuable non pas à la formation, mais à l'expérience, car l'exploitation pétrolière et gazière accorde beaucoup d'importance à l'emploi de travailleurs chevronnés dans certaines fonctions très spécialisées. Le secteur de l'environnement fait également partie de la présente recherche en raison du rôle de soutien important qu'il joue pour la plupart des secteurs d'exploitation des ressources. Le secteur de l'environnement a connu un fort taux de croissance depuis les dix dernières années. Il a un grand besoin de travailleurs spécialisés, mais l a réussi à répondre à la demande que son taux de croissance lui a imposée. Dans ce cas aussi, la situation est en grande partie attribuable aux excellents programmes de formation offerts dans la région. Ce secteur possède également un conseil de ressources humaines actif qui s'emploie à fournir l'accréditation pertinente et à offrir la formation nécessaire, selon les besoins.

En général, le secteur primaire a favorisé la coopération et la communication entre les divers intervenants de sorte qu'ils peuvent établir les priorités des besoins de formation et prendre les mesures nécessaires pour offrir les programmes correspondant à ces besoins. Le présent document souligne un sujet de préoccupation, à savoir la réduction actuelle de l'appui accordé à l'élaboration continue de programmes de formation en milieu de travail dans les diverses branches. Les conseils des ressources humaines ont été établis et financés au début des années 90 pour résoudre ces problèmes, mais le financement est actuellement réduit et l'on craint que cette diminution n'affecte la prestation des programmes.

Finalement, nous abordons brièvement une question à longue portée, en l'occurrence le développement durable. Le développement durable a beaucoup fait parler au cours de la dernière décennie et ce concept commence maintenant à jouer un rôle important dans la gestion de la plupart des ressources. D'après les prévisions, la durabilité constituera un enjeu important pour les gestionnaires des ressources au cours du prochain siècle. La formation sur les concepts du développement durable n'a pourtant pas encore atteint ceux qui auront besoin de ces connaissances. Il existe en outre peu de programmes de formation sur ce sujet dans la région de l'Atlantique. Il faut de nouvelles compétences pour résoudre ce problème et les travailleurs du secteur primaire devront acquérir des compétences comme la communication avec le public et la compréhension des écosystèmes dans lesquels ils travaillent.

1.0 Compétences, connaissances et dynamique de l'innovation dans les économies fondées sur les ressources

Les discussions sur l'« économie du savoir » mettent presque toujours l'accent sur les secteurs à forte intensité de recherche-développement et les services de pointe, traitant les secteurs plus anciens (à intensité moyenne ou faible de recherche-développement) comme des économies désuètes ou du passé, vouées au déclin. Il existe un certain nombre de problèmes de ce point de vue qui nous empêchent de définir et d'exploiter pleinement les possibilités du développement à forte valeur ajoutée et à forte intensité de connaissances dans la région de l'Atlantique.

D'abord, de nombreuses preuves historiques et contemporaines sur le potentiel de développement des économies axées sur l'exploitation ou l'extraction des ressources semblent bien confirmer que ces économies ont beaucoup de difficulté à se diversifier et à se lancer dans des activités à forte valeur ajoutée. Les économies qui réussissent à faire la transition semblent être les exceptions à la règle.

Ensuite, il est fondamentalement inexact de considérer les entreprises d'exploitation ou d'extraction des ressources comme des entreprises nécessitant peu de compétences. Ces entreprises, même si elles n'effectuent pas beaucoup de recherche-développement à l'interne, se sont considérablement modernisées grâce à l'achat et à l'intégration d'innovations provenant d'une large gamme de fournisseurs à forte intensité de recherche-développement et le maintien de réseaux avec les infrastructures scientifiques et technologiques. Les indicateurs traditionnels de l'innovation ne tiennent cependant pas assez bien compte de la dynamique d'innovation des entreprises d'exploitation des ressources (ou d'autres entreprises qui utilisent les innovations) pour qu'on puisse évaluer en profondeur les aptitudes spécifiques d'apprentissage ou les lacunes de ces entreprises.

Le troisième problème réside dans la conceptualisation et l'opérationnalisation du développement durable. C'est un problème qui nous touche tous, mais les aspects environnementaux des économies fondées sur les ressources naturelles sont directs et immédiats dans les régions touchées. Le développement économique basé sur les ressources naturelles nous oblige à comptabiliser le capital naturel : comment le reconnaître, l'évaluer, le gérer et le renouveler. C'est là un défi que les économies fondées sur les ressources ne peuvent pas ignorer, mais qui peut également leur offrir des possibilités de développement à base de savoir qui permettront d'ajouter de la valeur aux ressources naturelles. En outre, même si la tendance à long terme de la civilisation industrielle peut s'éloigner de l'utilisation des matières naturelles et s'orienter vers l'utilisation des matériaux fabriqués par l'homme, l'environnement assure les services fondamentaux du maintien de la vie qu'il faut protéger.

Les sections suivantes présentent quelques idées sur la nature de ces trois problèmes et offrent certaines pistes de réponse. Nous soutenons en général que le développement durable dans une

économie fondée sur les ressources ne peut exister sans une gamme variée de compétences, de formes d'apprentissage et de connaissances alimentées et surveillées d'aussi près que le sont les compétences, les formes d'apprentissage et les connaissances qui, nous l'espérons, peuvent nous conduire à l'« économie du savoir » postindustrielle.

1.1 Le piège des principales ressources

À l'exception de certains pays exportateurs de pétrole et de quelques autres, le revenu national est inversement lié au niveau de revenu provenant des exportations des ressources naturelles à l'état de matières premières ou de produits semi-transformés. Dans de nombreux cas, on peut expliquer cette situation par le fait que même si la possession de ressources naturelles peut procurer un avantage concurrentiel immédiat, les technologies permettant de les extraire et de les distribuer se sont tellement améliorées qu'on peut répondre très vite à une augmentation de la demande de produits en introduisant de nouveaux produits. Il est bien connu que les marchés des produits de base sont volatils. De plus, le prix de ces produits affiche, depuis la fin du siècle dernier, une tendance à la baisse soutenue. Un fort degré de spécialisation dans l'extraction des ressources, pour améliorer les gains en exportations, n'est pas souhaitable parce que les producteurs de ces produits sont exposés au « resserrement des marges de profit » que provoquent les nouveaux fournisseurs du tiers monde, aux facteurs coûts liés au changement technologique, à l'épuisement des ressources, aux cycles environnementaux ou biologiques des ressources (Clapp, 1998), à des surprises de l'environnement et, dans certains cas, à la disparition des ressources vivantes et à la réduction de la demande en raison de la substitution.

La position de la région de l'Atlantique dans la division mondiale du travail se caractérise par une spécialisation extrême dans l'extraction et la transformation des ressources. Le tableau 1 renseigne sur les principaux secteurs d'exportation de la région qui assurent quelque 90 % des recettes d'exportation. Comme le tableau 1 l'indique, au moins 81 % des recettes d'exportation de la région proviennent des ressources naturelles transformées ou semi-transformées. Les exportations du secteur de la foresterie et des produits forestiers représentent à elles seules la plus importante part du commerce provenant des ressources naturelles, avec 30 % des recettes d'exportation entre 1994 et 1998. L'énergie, le poisson et les produits de poisson, de même que l'exploitation minière sont d'autres sources importantes de recettes d'exportation. Dans le cas de l'énergie dérivée du pétrole, la région importe une partie de la matière première, la transforme et l'exporte. La fabrication liée aux ressources autres que naturelles représente environ 9 % des gains. La seule industrie à forte intensité de technologie dans les 25 principales industries d'exportation de la région est celle des aéronefs et des pièces d'aéronefs qui représente 0,35 % des gains réalisés grâce aux exportations entre 1994 et 1998. Les autres principaux secteurs de fabrication aux fins d'exportation sont des secteurs à intensité moyenne ou faible de technologie, notamment les produits en caoutchouc et en plastique, les pneus et les chambres à air, le matériel ferroviaire roulant, la machinerie de construction et

d'extraction minière, de même que les produits métalliques non ferreux. Les principaux produits exportés par la région comprennent les produits pétroliers raffinés, le pétrole brut, le papier journal, le bois de sciage, les minerais et concentrés de fer, différents types de papier, différents types de pâte de bois, les pneus, les homards, les crabes, les crevettes, les pommes de terre et les filets de poisson surgelés, le minerai de zinc et le saumon. Environ les deux tiers des exportations de la région de l'Atlantique sont destinées aux États-Unis.

Les régions qui possèdent des ressources peuvent en tirer prospérité de deux manières (Freudenberg et Gramling, 1998). La première consiste à prendre et à réinvestir les recettes de l'extraction ou de la récolte, ce qui est limité dans le temps dans le cas des ressources non renouvelables et, en principe, durables, dans le cas des ressources renouvelables. Ces recettes proviennent des emplois et des salaires, des impôts, des profits et des droits. La volatilité de l'économie des ressources en fait une économie qui s'articule tantôt sur l'essor, tantôt sur le déclin, et qui oblige souvent les travailleurs spécialisés à migrer d'un lieu d'extraction à un autre. Lorsque l'essor prend fin, les recettes diminuent et l'activité économique locale chute.

Tableau 1 : Exportations de la région de l'Atlantique classées par groupe industriel (source : Strategis et Statistique Canada)

Groupe industriel (1)	Pourcentage de toutes les exportations de la région de l'Atlantique, 1994-1998	Valeur en millions de dollars canadiens
Foresterie et produits forestiers (2)	30,05	15 987
Énergie (3)	19,62	10 437
Poisson et produits du poisson (4)	17,63	9 381
Exploitation minière (5)	10,31	5 484
Fabrication (6)	8,88	4 725
Agriculture (7)	3,36	1 786
Autres industries	10,15	5 400

1. Les nombres (à quatre chiffres) des codes de la Classification type des industries (CTI) sont indiqués pour les secteurs inclus dans chaque groupe.
2. Sont compris le papier journal (2712), les produits de scieries et d'ateliers de rabotage (2512), les pâtes et papier (2711), les papiers couchés et traités (2791), le carton (2713) et les panneaux de construction (2714).
3. Sont compris les produits pétroliers raffinés (3611), l'extraction du pétrole brut et du gaz naturel selon des méthodes classiques (0711) et l'énergie électrique (4911).
4. Sont comprises la transformation du poisson (1021) et la pêche en eau salée (0311).
5. Sont compris les mines de fer, d'argent, de plomb et de zinc, de potasse et de gypse, ainsi que l'industrie des tourbières.
6. Sont compris les pneus et les chambres à air (1511), le matériel ferroviaire roulant (3261), les autres industries du laminage, moulage et extrusion de métaux non ferreux (2999), les autres industries de produits en caoutchouc (1599), la machinerie de construction et d'extraction minière et l'équipement de manutention (3192), les aéronefs et les pièces d'aéronefs (3211) et les autres industries de produits en matière plastique (1699).
7. Sont compris les fruits et les légumes congelés (1032) et les fermes de culture de la pomme de terre (0138).

L'autre moyen de tirer avantage de l'extraction des ressources consiste à investir accessoirement dans les infrastructures et la mise en valeur d'industries connexes en amont, qui fournissent l'équipement et les services, et en aval, qui ajoutent de la valeur à la ressource. La mise en valeur d'entreprises connexes est devenue une attente du développement alimenté par les ressources depuis qu'Harold Innis a montré comment l'économie canadienne des principales ressources a engendré de nouvelles activités économiques, même si le cas paradigmatique de ce développement correspond à la façon dont les régions minières anglaises du XVIII[e] siècle ont attiré toute une gamme d'autres industries (*ibid.*). Il n'est cependant pas facile de trouver des exemples probants plus récents du développement en maillage d'entreprises diversifiées en amont et en aval autour d'une ressource naturelle non renouvelable. Cette difficulté s'explique en partie par le fait que les industries maillées peuvent subir le même sort que la ressource : lorsque cette dernière décline, les entreprises créées par l'effet d'entraînement déclinent aussi. L'épuisement des ressources facilement accessibles a repoussé les activités d'extraction dans les régions éloignées qui ne peuvent pas maintenir les services de transformation ou de soutien, une fois la ressource originale épuisée. Dans le cas des ressources renouvelables comme l'agriculture et la foresterie, il semble plus facile de trouver des entreprises locales connexes en amont et en aval.

L'intérêt du maillage dans les régions d'exploitation des ressources se retrouve aussi dans le monde de la technologie de pointe : la recherche des économies d'agglomération ou des « grappes » est le propre des politiques qui favorisent le développement à forte concentration de savoir. L'activité innovatrice est concentrée dans des agglomérations d'entreprises et d'établissements parce que les charges d'exploitation sont moindres et qu'il coûte moins cher aussi d'avoir accès à l'information lorsque les intervenants du système innovateur sont physiquement proches les uns des autres. Les emplacements géographiques d'innovation portent différents noms, selon la taille et la configuration des intervenants et leur identité : grappes, filières, milieux innovateurs, districts, « silicon valleys », systèmes locaux d'innovation, etc. Deux caractéristiques rendent l'extrapolation de ces centres difficile dans la région de l'Atlantique. Tout d'abord, ils ont presque toujours été concentrés autour d'un milieu urbain. Rares sont les grappes rurales ou fondées sur les ressources ou les systèmes d'innovation qui ont accédé au panthéon des emplacements paradigmatiques de l'innovation qui sont si ardemment préconisés. Ensuite, des entreprises de fabrication ou de technologie de pointe se retrouvent presque toujours à ces endroits, bien que les chercheurs commencent actuellement à étudier les systèmes d'innovation et les agglomérations innovatrices qui se forment autour de services de pointe comme le secteur du divertissement, les services financiers ou le tourisme. Les complexes d'innovation fondés sur les ressources naturelles sont méconnus. Le complexe de biotechnologie agricole de Saskatoon est peut-être l'exemple le plus spectaculaire au Canada d'un regroupement récent d'établissements à très forte intensité de connaissances qui fait porter la recherche-développement sur les problèmes de gestion et d'exploitation d'une ressource naturelle.

Il est malheureux qu'on en sache si peu sur le maillage et l'établissement de grappes d'entreprises dans les secteurs d'exploitation des ressources de la région de l'Atlantique. L'étude de 1997, réalisée par le Groupe Nordicité pour le compte de l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA), sur les « perspectives de la création de grappes industrielles fondées sur le savoir dans la région de l'Atlantique » est l'une des rares tentatives faites pour examiner les secteurs des ressources de la région du point de vue des agglomérations d'innovation. Le rapport porte sur six grappes régionales dont quatre ont quelques-unes, sinon toutes leurs racines dans le secteur primaire : la géomatique, l'aquiculture, la technologie océanographique et la transformation alimentaire. Les problèmes périodiques liés à l'expansion de ces grappes sont la petite taille des entreprises, les lacunes relativement aux compétences en marketing et en gestion et les engorgements dans le système d'aide financière. En aquiculture, en technologie océanographique et en transformation alimentaire, les problèmes sont une faible demande sur le marché local, un maillage local faible en aval et l'absence de maîtres d'œuvre et de chefs de file. Dans le cas de la transformation alimentaire, les problèmes observés ont trait au degré élevé d'intégration verticale des grandes entreprises et au peu de maillage latéral et au peu de nouvelles petites entreprises. La grappe du secteur de la géomatique a les mêmes problèmes de gestion, de marketing des exportations et d'appui financier que les autres. Elle est également devenue dépendante des marchés publics locaux, ce qui l'a protégée de la concurrence internationale.

En résumé, la compréhension actuelle des modes de production et de diffusion de la connaissance dans une économie montre qu'il faut assurer l'interconnexion et créer des liens entre les divers intervenants publics et privés d'un système d'innovation. Lorsque l'économie régionale est basée sur les ressources, le maillage est vu comme une étape essentielle du mouvement vers la valeur ajoutée et la diversification, sans lesquelles l'exploitation des ressources engendrera la pauvreté et une dégradation de l'environnement, ce qui, en bout de ligne, équivaut à subventionner les importateurs des ressources.

1.2 Dynamique de l'innovation dans les économies fondées sur les ressources

Nous ne savons pas du tout si la région de l'Atlantique réussit, sur le plan économique, institutionnel et social, à exploiter les ressources naturelles judicieusement pour favoriser un développement durable, car tous les rapports d'évaluation de l'émergence d'une « économie du savoir » dans la région sont axés sur des indicateurs qui mesurent les secteurs technologiques de pointe.

Certains chercheurs d'Europe utilisent des données d'enquêtes régionales sur l'innovation pour déterminer la dynamique réelle de l'innovation dans les secteurs en place, et pas simplement ceux qu'on considère comme des secteurs à forte intensité de recherche-développement. Ces données montrent que la croissance est répartie entre de nombreux secteurs, y compris ceux qui font peu ou

pas de recherche-développement eux-mêmes, par exemple les produits alimentaires, les meubles et les services. Les entreprises innovatrices sont celles qui proposent de nouveaux produits ou services; la diffusion intersectorielle de la technologie et l'accès à une base de connaissances industrielles sont des éléments clés de la capacité de ces entreprises qui ne font aucune recherche-développement de générer la croissance. Smith (1999) a illustré la base de connaissances de l'industrie norvégienne d'exploitation des ressources au large des côtes et montré qu'elle fait appel à des dizaines de techniques de pointe dont la fiabilité et l'efficacité découlent de dizaines de bases de connaissances scientifiques et techniques qu'offrent de nombreux établissements publics et privés d'enseignement et de recherche. Il soutient que les « trajectoires de croissance des économies de pointe reposent beaucoup plus sur les secteurs comme le génie, l'alimentation, les produits du bois, les véhicules et ainsi de suite que sur les nouveaux secteurs de « croissance » qu'on dit radicaux, comme la technologie de l'information ou la biotechnologie[...]. La croissance est fondée principalement non pas sur la création de nouveaux secteurs, mais sur la transformation interne des secteurs qui existent déjà » (traduction libre de Smith, 1999).

Une longue tradition de recherches au Canada sur le comportement technologique dans le secteur primaire donne une perspective moins optimiste et a fait constater que les entreprises ne réussissent pas à relever le défi « de devenir des fabricants diversifiés et souples qui servent un large éventail de marchés géographiques et dont les profits viennent de la maximisation de la valeur au lieu d'être des producteurs de quelques produits de base en vrac dont la rentabilité dépend de la réduction au minimum des coûts » (traduction libre d'Hayter, 1996 : 101). En général, les entreprises canadiennes d'exploitation des ressources se sont avérées très dynamiques dans la mise en œuvre de processus innovateurs pour augmenter l'efficacité de la récolte et des opérations de transformation primaire, mais moins dynamiques dans la fabrication de produits innovateurs qui diversifieraient et ajouteraient de la valeur à la ressource. Le secteur des produits forestiers en est un bon exemple. Le secteur forestier canadien consacre seulement de un quart à un tiers autant, en termes relatifs, à la recherche-développement que ses concurrents internationaux. Le secteur a cependant lourdement investi dans de meilleures machines de production et technologies de transformation. Entre 1985 et 1995, les dépenses en immobilisations dans le secteur canadien des produits forestiers ont atteint en moyenne 23 % des dépenses totales des immobilisations dans le secteur canadien de la fabrication, soit plus que toute autre industrie de fabrication du pays (Industrie Canada, 1996). Le secteur des produits du bois a adopté du matériel à la fine pointe de la technologie et obtenu des niveaux élevés de productivité de la main-d'œuvre, rendant ainsi les producteurs canadiens du bois d'œuvre et de panneaux dérivés du bois concurrentiels à l'échelle internationale. Les usines canadiennes de pâtes ont amélioré leur productivité et leur compétitivité en regard des coûts au début des années 90 grâce à l'amélioration des usines et des compétences et à la fermeture des usines désuètes. Il en a résulté un meilleur rendement, mais une réduction du nombre des emplois.

Un grand nombre des exigences technologiques proposées pour le secteur forestier dans sa *Carte routière technologique* (Industrie Canada, 1998a) illustrent des arguments déjà posés sur la tendance de l'industrie à innover en intégrant de nouveaux procédés innovateurs dans ses immobilisations, souvent associées à de nouvelles applications de la technologie de l'information. D'innombrables améliorations des technologies actuelles perfectionneraient la récolte, le transport et les opérations sylvicoles. En outre, des technologies « révolutionnaires » se retrouvent dans les domaines de la robotique et de l'automatisation, des matériaux légers, des systèmes de positionnement global, des simulateurs de formation (nécessaires en raison de la complexité sans cesse croissante de l'équipement forestier), de la vision artificielle, des fluides écologiques, des outils informatiques d'aide à la prise de décisions, des technologies respectueuses de l'environnement, des systèmes de collecte et de transfert des données par téléphonie, des systèmes d'interface opérateur-machine et de la télédétection. Cette liste révèle une ouverture à la technologie dans le secteur forestier qui souligne l'efficience et la sélectivité accrues, de même que la diminution des impacts environnementaux. La liste des technologies dénote une demande pointue d'innovation de la part du secteur forestier qui, en soi, n'effectue pas beaucoup de recherche-développement. Les améliorations technologiques proposées ont une importance évidente pour le perfectionnement des compétences des travailleurs forestiers. La plupart des améliorations technologiques proposées ne sont manifestement pas liées à l'élaboration de nouveaux produits forestiers : elles ont plutôt trait à l'amélioration de la gestion et de la récolte de la ressource. La *Carte routière technologique - Panneaux dérivés du bois* (Industrie Canada, 1998b) décrit une large gamme d'innovations souhaitables pour les produits et les procédés, y compris les commandes des procédés, les séchoirs, les systèmes d'application des adhésifs, les additifs, les systèmes de pressage et de feutrage, le laminage, les contrôles environnementaux et les produits autres que les placages. Il existe un grand potentiel d'innovation dans les matériaux de haute conception basés sur la biomasse forestière et les améliorations du système des constructions en bois. On pense actuellement que l'innovation est aussi importante dans le laboratoire et les usines qu'elle ne l'est en aménagement forestier.

En résumé, nous avons décrit des éléments probants du comportement technologique du secteur primaire. Ce dernier semble être dynamique sur le plan technologique, adoptant activement les technologies améliorées qui intègrent un nouveau savoir, même s'il ne s'effectue pas beaucoup de recherche-développement dans ses différentes branches. Le secteur est davantage axé sur les procédés que sur les produits innovateurs. Les nouvelles technologies ont en général abouti à une réduction des emplois, à une meilleure compétitivité et à un besoin accru de travailleurs aux connaissances spécialisées. Dans certains cas, dans l'industrie des produits du bois du secteur des ressources forestières par exemple, ou en aquiculture dans le secteur des pêches, la nouvelle technologie et l'importance accrue des produits à valeur ajoutée ont entraîné des augmentations de la productivité. Cette productivité améliorée a à son tour entraîné l'expansion, ce qui a donné lieu à une augmentation nette des emplois et de la production économique. En outre, nous pouvons

présumer, sans pouvoir toutefois le démontrer d'après les renseignements dont nous disposons, que le secteur primaire de la région de l'Atlantique, comme tous les autres secteurs dynamiques ayant atteint une certaine maturité, fait partie de réseaux qui lui donne accès à des bases de connaissances dans les établissements d'aide publics et privés.

2.0 Le secteur primaire, utilisateur de la connaissance

Ayant avancé comme argument que le secteur primaire de la région de l'Atlantique (et d'ailleurs) est maintenant un secteur fondé sur le savoir, il faut examiner comment il a réussi à composer avec les exigences des besoins en compétences connexes. Le reste du présent document traitera de cette question en deux parties : la première porte sur la façon dont le secteur a composé, au cours de la dernière décennie, avec ces nouveaux besoins en compétences à base de connaissances, et la deuxième fait état de quelques réflexions sur un nouveau problème dont il a déjà été fait mention : la durabilité.

Comme le secteur primaire est devenu de plus en plus dépendant des connaissances au cours des vingt dernières années, il a fallu accorder une attention soutenue à un certain nombre de problèmes relatifs aux besoins en compétences. Ces problèmes ne sont pas uniquement liés aux nouvelles exigences de connaissances, ils sont aussi de nature structurelle. Nous les examinerons lorsque nous verrons comment chaque branche s'y est prise pour gérer le changement. En outre, il est intéressant d'examiner les parallèles et les divergences, relativement aux besoins en compétences, entre les secteurs d'exploitation des ressources naturelles et les secteurs fondés sur le savoir, comment ces besoins se sont manifestés et comment ils sont comblés.

Un examen des chiffres sur les emplois dans la région de l'Atlantique, reproduits au tableau 2, indique qu'au cours de la dernière décennie, les effectifs du secteur primaire sont largement demeurés stables ou ont diminué. Il y a eu des fluctuations dans chacune des branches en raison du cycle de la demande des produits dérivés des ressources et des diminutions du début des années 90 attribuables au fléchissement de l'économie qui s'est produit pendant cette période. On constate, à l'intérieur de chacune des branches sectorielles, des écarts quant à l'évolution de la technologie, l'adoption de nouvelles technologies et l'importance nouvelle des produits à valeur ajoutée. C'est ce que les chiffres sur le secteur forestier illustrent dans le tableau 2. La foresterie et l'exploitation du bois ont un peu varié au cours de la décennie, mais elles sont essentiellement demeurées les mêmes. La fabrication du papier a initialement diminué, avec la baisse de la demande, mais elle n'a pas retrouvé les niveaux de 1988, car les nouvelles technologies ont augmenté la productivité, mais pas la production générale. La fabrication des produits en bois a diminué avec le fléchissement de l'économie, mais elle a ensuite repris considérablement de la vigueur lorsque l'adoption de produits à valeur ajoutée a fait augmenter la demande sur le marché, tant dans la région qu'ailleurs (APECA).

Tableau 2. Tendances de l'emploi dans la région de l'Atlantique par branche du secteur primaire, de 1988 à 1998 (source : Strategis et Statistique Canada)

Secteur industriel	Emploi (en milliers)		
	1988	1994	1998
Agriculture	20,2	18,5	19,1
Pêche, chasse et piégeage	27,3	27,7	23,9
Foresterie et exploitation forestière	11,7	10,4	11,7
Fabrication du papier	16,7	11,8	13
Fabrication de produits en bois	9,1	6,5	11,4
Exploitation minière et exploitation mixte	12,6	9,4	9,8
Extraction pétrolière et gazière	0	0	2,4

L'accroissement des emplois en extraction pétrolière et gazière s'explique par le récent projet d'exploitation pétrolière et gazière au large des côtes de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse

On peut voir que la demande de main-d'œuvre dans le secteur primaire n'a généralement pas augmenté. Toutefois, comme nous le verrons plus loin, cela ne veut pas dire que la demande de compétences dans chacune de ces branches est demeurée statique. Au contraire, comme nous l'avons dit précédemment, la demande de travailleurs davantage spécialisés est à la hausse dans l'ensemble du secteur primaire, à mesure que chacune des branches adopte les technologies à base de connaissances.

La durabilité entraînera un changement de paradigme pour les secteurs d'exploitation des ressources au cours de la première décennie du XXI[e] siècle qui influencera la formation et la gestion des travailleurs de ces secteurs. Ce changement sera aussi profond que celui auquel on a assisté au cours des vingt dernières années où l'innovation technologique est devenue au cœur de l'efficacité des procédés. Nous traiterons de la façon dont le secteur primaire se préparera à ce changement dans la dernière section du document, ainsi que des nouveaux ensembles de compétences qu'il faudra acquérir pour composer avec ce nouvel enjeu.

2.1 Agriculture

L'agriculture est le troisième employeur en importance du secteur primaire dans la région de l'Atlantique. Les exploitations agricoles sont essentiellement de petites entreprises, habituellement familiales qui n'emploient que quelques travailleurs. Un grand nombre des travailleurs agricoles n'ont pas suivi de formation postsecondaire connexe. Toutefois, la demande de compétences à base de connaissances en agriculture est à la hausse. On parle ici de compétences agricoles pour lesquelles les questions de productivité, de sécurité et de gestion sont importantes, et de la transformation des produits alimentaires où l'on insiste considérablement sur la qualité et l'hygiène, car la sécurité des aliments prend de plus en plus de place. Les questions environnementales retiennent également beaucoup l'attention, car les exploitations agricoles sont de plus en plus appelées à gérer les déchets et à assurer la durabilité de leurs ressources (terre et eau).

De nombreux agriculteurs ont peu de formation officielle en gestion d'entreprise. L'exploitation d'une ferme consiste essentiellement à exploiter une petite entreprise et les principes qui s'appliquent habituellement aux petites entreprises prospères s'appliquent également aux exploitations agricoles. On s'est efforcé d'offrir aux agriculteurs des programmes de formation en gestion des petites entreprises. La sécurité dans les exploitations agricoles n'a jusqu'à maintenant pas beaucoup retenu l'attention, mais elle devient un important sujet de préoccupation, vu le nombre d'accidents assez élevé dans ce domaine. En outre, il faut des compétences spécifiques pour manipuler des produits alimentaires. Avec l'évolution des règlements sanitaires, les agriculteurs doivent se tenir au courant des exigences d'une manutention sûre des aliments.

Les activités agricoles peuvent avoir des répercussions - souvent néfastes - sur l'environnement. De piètres pratiques de gestion des déchets ont engendré des problèmes avec les collectivités voisines et les responsables de la réglementation. Souvent, de meilleures pratiques de gestion des déchets, par exemple, aboutissent non seulement à un environnement plus propre, mais aussi à des avantages économiques pour l'agriculteur. Les pratiques d'aménagement des terres, qui garantissent la qualité des sols à long terme et préviennent leur érosion, font aussi partie des préoccupations.

La région de l'Atlantique possède un certain nombre de programmes universitaires et collégiaux qui offrent de la formation au secteur de l'agriculture et de la transformation alimentaire. Dans la plupart des cas, ce sont des programmes établis qui servent la région depuis longtemps. Il existe des liens solides entre les programmes et les organisations industrielles, et les organismes gouvernementaux. On s'assure ainsi que les programmes offerts correspondent aux besoins du secteur.

Parmi les programmes universitaires offerts dans la région de l'Atlantique, l'Université Dalhousie, en collaboration avec le Nova Scotia Agricultural College, offre un diplôme en génie avec spécialisation en agriculture, en alimentation ou en procédés biologiques. Le Nova Scotia Agricultural College offre un diplôme universitaire en science de l'agriculture, avec spécialisation soit en chimie agricole, soit en science des sols, soit en agrobiologie. Ce collège possède également

un centre de génie bioenvironnemental qui réalise divers projets de recherche liés aux besoins agricoles de la région et qui sert à former des étudiants des deuxième et troisième cycles en génie agricole. L'Université Dalhousie possède en outre un programme en science de l'alimentation qui comprend la transformation de tous les produits agricoles et des produits de la mer. Ce programme offre un volet particulier sur la sécurité alimentaire et l'hygiène, sujet de préoccupation actuellement important pour l'industrie alimentaire, car la qualité est un facteur primordial du marché. L'Atlantic Veterinary College forme des vétérinaires pour la région et réalise également de très nombreux projets de recherche. (Les programmes cités ici pour les autres secteurs d'exploitation des ressources se veulent des exemples de l'activité de niveau postsecondaire dans la région et ne représentent pas une liste exhaustive de tous les programmes offerts à ce niveau dans la région de l'Atlantique.)

Le Holland College offre divers programmes menant à l'obtention d'un diplôme et d'un certificat, notamment un programme de formation des techniciens en entretien des machines agricoles. Les machines agricoles sont devenues très complexes et exigent des programmes d'entretien perfectionnés. Ce cours comprend l'entretien des accessoires commandés par ordinateur. Même s'il ne s'agit pas d'une liste complète de tous les programmes offerts dans la région de l'Atlantique, elle sert à illustrer qu'il existe une capacité suffisante de répondre aux exigences actuelles de travailleurs spécialisés qui débutent dans ce secteur.

Outre les programmes offerts dans les universités et les collèges, divers programmes d'éducation permanente sont offerts grâce à la collaboration entre ces établissements et les fédérations provinciales d'agriculture. L'*Atlantic Canada Food Processors Guide* est un exemple de programme coopératif qui renseigne l'industrie. Il s'agit d'un projet mixte du Centre de technologie alimentaire de l'Île-du-Prince-Édouard et du Conseil de l'Atlantique sur la compétitivité des agro-produits qui regroupe tous les organismes agricoles provinciaux. Ce guide renseigne sur la sécurité des aliments, de même que sur la promotion et la commercialisation des produits.

La combinaison de cours de niveau postsecondaire et de cours offerts par les associations industrielles semble répondre aux besoins actuels du secteur de créer une nouvelle réserve de compétences et d'améliorer celles des travailleurs déjà à l'emploi dans ce secteur.

2.2 Pêches

Les pêches constituent le deuxième employeur en importance du secteur primaire dans la région de l'Atlantique. Même si les pêches offrent de très nombreux emplois, un grand nombre d'entre eux, particulièrement en ce qui concerne la récolte et la transformation alimentaire, exigent depuis toujours un faible niveau de compétences. Les pêches ont également été soumises à un cycle économique important, qui résulte en partie des fluctuations de la demande, et plus récemment de l'offre, en raison d'une mauvaise gestion de la ressource.

Ces problèmes liés aux ressources peuvent donner à penser que les pêches, en particulier la récolte, ne sont pas un domaine où la nouvelle technologie et les nouvelles compétences seraient nécessaires. C'est en partie à cause de l'efficacité engendrée par la technologie que des problèmes d'offre ont surgi pour certaines espèces de poisson (par exemple, la morue du Nord).

Ce sont toutefois les difficultés actuelles rattachées à l'offre qui incitent les pêcheurs à rechercher le recyclage. On constate à l'échelle nationale que des efforts, solidement enracinés dans la région de l'Atlantique, sont faits pour établir des profils professionnels nationaux qui mèneront à la professionnalisation des pêcheurs. Le Conseil canadien des pêcheurs professionnels (1998) est le chef de file de la mise en œuvre de cette étape importante. Même s'il est probable que certaines catégories de pêcheurs actuels bénéficieront de droits acquis et n'auront pas à acquérir les compétences qui ouvriront droit au statut professionnel, un programme considérable de recyclage est en cours.

Ce programme sera axé sur des activités plus efficaces et mettra l'accent sur l'utilisation appropriée du matériel, la surveillance des prises et le rejet des espèces non ciblées. L'utilisation du matériel moderne de navigation et l'insistance sur la sécurité maritime feront également partie de ce programme. Tout comme en agriculture, le besoin de meilleures compétences en affaires et l'informatisation de nombreux procédés sont devenus des volets importants de la formation qui vise à rendre les pêcheurs professionnels plus compétents et concurrentiels.

Finalement, comme la gestion des pêches change et qu'on accorde désormais plus d'importance à la conservation des stocks, les pêcheurs doivent mieux connaître la ressource qu'ils récoltent et l'interdépendance des espèces dans l'écosystème. Les pêcheurs sont donc appelés aussi à jouer un rôle dans l'utilisation durable de la ressource. Les pêcheurs travailleront, dans l'avenir, plus étroitement avec les gestionnaires des ressources afin de déterminer et de fixer les contingents qui assureront le maintien des stocks et protégeront la durabilité à long terme de la ressource.

Les programmes de formation qui assureront la professionnalisation des pêcheurs sont actuellement en cours d'élaboration. La responsabilité sera assumée par le corps professionnel, le Conseil canadien des pêcheurs professionnels, en collaboration avec divers collèges et autres établissements de formation de la région de l'Atlantique.

L'orientation vers une professionnalisation de la récolte du poisson et l'accent mis sur la durabilité sont assez nouveaux. Le Conseil canadien des pêcheurs professionnels (1998) élabore des programmes et nombre d'entre eux seront donnés à l'éducation permanente par l'entremise des universités et des collèges, probablement dans les régions rurales ou en milieu de travail. Pour le moment, les programmes de niveau postsecondaire qui répondent à ces besoins ne sont pas nombreux. L'un d'entre eux est le programme mis au point par le Marine Institute de l'Université Memorial qui offre un diplôme d'études supérieures en exploitation des pêches axé sur l'acquisition de compétences en gestion des pêches, y compris la gestion de la ressource, et de compétences en

affaires.

La transformation du poisson, comme sa récolte, a beaucoup évolué au cours des dernières années, souvent pour des besoins semblables à ceux des pêcheurs, c'est-à-dire survivre en période de crise de l'offre. Comme il y a moins de poisson à transformer, on s'est d'abord tourné vers d'autres espèces, ce qui a souvent nécessité l'adoption de nouvelles technologies. Plus important encore, il y a eu évolution vers la transformation qui ajoute de la valeur aux produits du poisson expédiés au marché. Cette transition aux produits à valeur ajoutée peut se faire grâce aux nouvelles connaissances. Les travailleurs des usines de transformation du poisson, en particulier la direction, doivent connaître les questions qui touchent à la qualité du poisson, car un produit de haute qualité est indispensable pour vendre aux segments de marché de haut de gamme. Le Conseil national du secteur des produits de la mer (CNSPM) a été créé pour répondre aux besoins d'une formation supplémentaire. Le CNSPM réunit des employeurs, des travailleurs, des associations commerciales, des universités et des collèges qui collaborent à l'instauration d'une industrie de transformation des produits de la mer forte et prospère, dotée d'une main-d'œuvre qualifiée et productive (J. Oehling, comm. pers.). Les besoins de formation de l'industrie ont été définis et les cours élaborés pour répondre à ces besoins. Le CNSPM a déjà établi une série de cours de formation qui touchent à tous les aspects de l'industrie des produits de la mer, de la qualité à la gestion des déchets, en passant par les questions d'assainissement et d'hygiène. Les cours donnés par le CNSPM s'adressent à tous les travailleurs d'usine et tous les cours sont offerts par le biais des partenaires de formation dans chaque province. Dans toutes les provinces de l'Atlantique, des collèges y participent (Marine Institute, Université Memorial de Terre-Neuve; Nova Scotia Community College - campus Shelburne, Nova Scotia School of Fisheries; Holland College, Î.-P.-É.; Université de Moncton, École des pêches du Nouveau-Brunswick, St. Andrew's College).

De même, un certain nombre d'universités et de collèges offrent des grades universitaires et des diplômes en science et en technologie alimentaires, en particulier pour les produits de la mer. Par exemple, le Marine Institute de l'Université Memorial offre des diplômes d'études supérieures en sécurité et en technologie alimentaires. Ces programmes forment des diplômés qualifiés en chimie, en microbiologie et en transformation alimentaire, en particulier des produits de la mer, et permettent d'acquérir les compétences nécessaires en gestion grâce auxquelles les diplômés pourront soit assumer des rôles de gestionnaires dans l'industrie, soit lancer leur propre entreprise. L'offre de diplômés de ces programmes semble être supérieure à la demande pour le moment et les diplômés quittent souvent la région pour trouver du travail.

On peut voir que les besoins en compétences évoluent, tant pour la récolte que la transformation des produits de la mer, et que ces besoins découlent des changements qui surviennent dans l'industrie, en partie par suite de l'adoption de changements technologiques, en partie aussi par suite des pressions externes exercées sur l'offre et en partie encore, par suite de la nécessité de mieux

comprendre et de maintenir l'environnement dans lequel ce secteur travaille. Comme en agriculture, l'accent est mis sur le recyclage des effectifs actuels et sur l'acquisition de nouvelles connaissances pour que les travailleurs puissent être plus productifs et capables de prendre davantage soin de la ressource dont ils dépendent. L'équilibre actuel entre la formation postsecondaire et la formation en emploi proposée par les associations industrielles en collaboration avec les collèges, peut répondre aux besoins changeants en compétences du secteur. Des efforts soutenus s'imposeront pour mettre à jour régulièrement ces programmes, de façon à rester à l'avant-garde des nouvelles exigences techniques qu'imposent la réglementation et la tendance vers la production de produits à valeur ajoutée.

L'aquiculture est une troisième facette des pêches qui s'est dessinée au cours des dix à vingt dernières années et dont l'importance ne cesse de croître. L'aquiculture est en expansion rapide partout dans le monde et son taux de croissance a dépassé les 67 % au cours de la dernière décennie au Canada. L'industrie employait quelque 6 000 travailleurs au Canada au début de 1998 et la valeur du poisson débarqué a atteint 300 millions de dollars, ce qui représente 17 % de la production canadienne de produits de la mer (Davis, 1998). Un peu moins de la moitié de la production canadienne est réalisée dans la région de l'Atlantique, la plus importante concentration étant au Nouveau-Brunswick (24 %) et à l'Île-du-Prince-Édouard (14 %). Il existe également une importante infrastructure d'appui à forte intensité de connaissances et un service de fournisseurs au Canada qui produit des recettes annuelles d'environ 300 millions de dollars.

La croissance soutenue de l'aquiculture dépend d'un certain nombre de facteurs dont la possibilité d'exploiter de nouvelles zones de la côte aux fins de l'aquiculture, d'ajouter d'autres espèces qui se prêteront à l'élevage, la gestion efficace des répercussions sur l'environnement et le développement de nouveaux marchés pour les produits de l'aquiculture. Ce dernier aspect est tout particulièrement important, car d'autres pays, notamment le Chili, devancent présentement le Canada dans la production de certaines espèces en aquiculture, notamment le saumon atlantique, et ils exercent une forte concurrence sur le marché nord-américain (Cormier, 1998). Si l'industrie canadienne de l'aquiculture peut relever ces défis, il lui sera alors possible de doubler de taille entre 1997 et 2000. Si ce taux de croissance devait se produire, il pourrait y avoir manque de compétences pour les aquiculteurs de la région de l'Atlantique.

À l'heure actuelle, il existe un équilibre raisonnable entre l'offre de travailleurs spécialisés et la demande de l'industrie. Un certain nombre de collèges et d'universités de la région de l'Atlantique forment des diplômés qui posséderont les compétences nécessaires pour maintenir le niveau actuel d'activité et soutenir la croissance. Si, comme prévu, l'industrie double, les installations actuelles de formation pourraient ne pas être en mesure de suivre le rythme de la demande et des pénuries de compétences risquent de se produire. Un certain nombre de problèmes actuels pourraient toutefois retarder cette croissance. Les restrictions quant à la disponibilité de nouvelles zones à des fins

aquicoles et les problèmes environnementaux en sont deux exemples. Ces derniers sont importants en Colombie-Britannique, mais ils restreignent également l'expansion dans la région de l'Atlantique.

En 1996, Développement des ressources humaines Canada (DRHC) a adopté une initiative de partenariats sectoriels avec l'Alliance de l'industrie canadienne de l'aquiculture (AICA) en vertu de laquelle DRHC fournit 952 000 $ au cours des trois prochaines années pour appuyer le Conseil des ressources humaines de l'industrie de l'aquiculture. Ce Conseil entreprendra des activités à l'appui de l'industrie, grâce au perfectionnement des compétences des travailleurs actuels de la production et des gestionnaires de l'aquiculture, veillera à la formation théorique et pratique équilibrée des nouveaux travailleurs de ce domaine et veillera également à ce que l'industrie dispose de programmes de formation institutionnels suffisants.

L'AICA a récemment publié le *Répertoire des carrières et de la formation en aquiculture* (AICA, 1997) qui renseigne sur les établissements d'enseignement et de formation et leurs programmes en aquiculture. La région de l'Atlantique est bien représentée dans ce répertoire; des universités et des collèges des quatre provinces offrent des cours menant à l'obtention d'un grade universitaire et d'un diplôme dans diverses activités liées à l'aquiculture. Ces activités vont de la médecine et de la santé des poissons en aquiculture (Atlantic Veterinary College) aux diplômes en technologie de l'aquiculture et en technologie de la transformation des produits de la mer (Holland College). Le Marine Institute de l'Université Memorial offre un diplôme d'études supérieures en aquiculture à environ 15 étudiants de deuxième et de troisième cycles chaque année. Ce cours comprend des sujets en biologie, en santé et maladies des poissons, en génie, en marketing et en affaires. Les diplômés de ce programme travaillent partout au Canada et nombre d'entre eux ont trouvé des emplois à l'étranger. De nombreux établissements d'enseignement offrent également des services d'éducation permanente qui donnent des cours dans les communautés rurales, de même qu'un éventail de cours de brève durée de nature professionnelle et axés sur l'industrie. Le programme de baccalauréat en génie de l'Université Dalhousie, avec spécialisation en aquiculture, en est un autre exemple. Plusieurs autres universités et collèges de la région offrent des programmes semblables. Le secteur de l'aquiculture est en général bien servi actuellement dans la région de l'Atlantique en ce qui concerne ses besoins de formation.

L'AICA a publié un rapport intitulé « *Profil de l'industrie canadienne de l'aquiculture et analyse du marché du travail* », en mars 1999. Ce rapport contient une évaluation à jour du secteur et de son potentiel. Les perspectives de croissance ne sont pas aussi optimistes que dans les rapports précédents, car on laisse entendre qu'il y a ralentissement sur les marchés du saumon, en raison de la concurrence vive du Chili, de la Norvège et de l'Alaska, en particulier sur le marché américain. Cette concurrence pousse les producteurs de saumon à examiner les produits à valeur ajoutée et une importante initiative est en cours pour exploiter ce débouché. Les travailleurs en salmoniculture devront se perfectionner en transformation des produits de la mer, et mettre davantage l'accent sur

les questions de la qualité, de l'assainissement et de l'hygiène. On prévoit aussi qu'il y aura augmentation de la mécanisation, tant pour la production que la transformation, afin de réduire les coûts. Les travailleurs devront donc acquérir des compétences pour utiliser le matériel et l'entretenir. Selon le rapport, la croissance dans l'industrie du saumon ne devrait pas être importante au cours des deux ou trois prochaines années. Toutefois, la culture des mollusques devrait afficher une certaine croissance, car la concurrence d'autres pays est moins vive. On prévoit donc une croissance des emplois à cet égard.

En général, les gestionnaires dans ce domaine devront acquérir des compétences plus perfectionnées en commercialisation pour mieux connaître les besoins des consommateurs et le marché et ainsi mieux comprendre comment mettre au point des produits fructueux dans des emballages appropriés, à des prix qui répondent aux besoins des consommateurs, tout en étant rentables. Si le domaine veut maintenir sa position concurrentielle, des changements considérables devront être prévus pour les compétences des travailleurs. Un nombre élevé d'aquiculteurs auront besoin de compétences plus poussées.

La demande d'aquiculteurs qualifiés est comblée par ceux qui oeuvrent déjà dans le secteur et qui acquièrent de l'expérience, par l'offre régulière de diplômés universitaires et par les travailleurs débutants qui ont moins de compétences. Ces derniers sont immédiatement recrutés, car la plupart des installations sont situées dans des régions rurales où le taux de chômage est assez élevé et où l'offre de travailleurs disposés à travailler et à suivre une formation en cours d'emploi est également abondante.

2.3 Foresterie

La foresterie est un pilier de l'économie dans la région de l'Atlantique depuis l'établissement des premiers colons dans la région. Elle y est la source la plus importante d'emplois et les produits forestiers sont les produits les plus largement exportés. La similitude avec le secteur des pêches comprend les types d'emplois et le rôle joué par la technologie dans son évolution. La foresterie est soumise à des cycles économiques et, pour cette raison, souffre des incertitudes de la demande. Le secteur forestier a connu un cycle de croissance au milieu des années 90, qui ralentit maintenant que l'offre l'emporte sur la demande fléchissante de produits comme le papier journal. Cette situation a forcé le secteur à réaliser des économies d'échelle, à devenir plus rentable et, si possible, à s'orienter vers les produits à valeur ajoutée. Comme dans le cas des autres secteurs, l'introduction de la technologie a permis d'améliorer l'efficacité et de réduire les coûts de main-d'œuvre.

Les emplois ont pour cette raison diminué dans l'industrie des pâtes et papiers et peu changé dans l'industrie de l'exploitation forestière, tandis que le secteur des produits du bois a vu le nombre

d'emplois croître, car il a pris de l'expansion grâce aux produits à valeur ajoutée (voir le tableau 2). La mécanisation de la récolte est maintenant chose courante et elle a grandement modifié le travail du bûcheron traditionnel. Le bûcheron moderne doit faire fonctionner du matériel informatisé perfectionné et très bien connaître le fonctionnement et l'entretien de ce matériel. Les usines modernes de pâtes et papiers sont très automatisées et tout l'équipement fonctionne par des commandes de processus. Les scieries sont également hautement mécanisées et ont recours aux commandes informatiques pour déterminer les meilleures coupes d'une pièce de bois. Le nouvel accent mis sur les produits à valeur ajoutée, notamment les revêtements de sol et les meubles, vise la qualité et s'appuie fortement sur la technologie pour assurer sa compétitivité sur les marchés d'exportation (APECA). Sans progrès techniques, le secteur ne pourrait pas concurrencer sur ces marchés d'exportation très concurrentiels, ce qui est essentiel à sa viabilité soutenue.

Pour accroître la productivité et ainsi concurrencer à l'échelle internationale, il faut en permanence des travaux de recherche-développement. La demande de nouvelles compétences à base de connaissances augmente dans le milieu de travail à mesure qu'on trouve de nouveaux moyens d'améliorer l'utilisation du bois et de l'énergie et de nouveaux produits à valeur ajoutée grâce à des procédés de fabrication perfectionnés. Les compagnies de produits forestiers doivent compléter leurs investissements en technologie perfectionnée par des investissements en formation et en éducation de leurs effectifs. Les secteurs tant des produits forestiers que du papier ont eu certaines difficultés à recruter des spécialistes hautement qualifiés. Ce problème existe surtout dans les régions éloignées où il est difficile d'intéresser des travailleurs qualifiés.

Des programmes sont en cours d'élaboration dans la région de l'Atlantique pour résoudre ces problèmes. Une fois de plus, il existe des programmes dans le réseau des universités et des collèges qui répondent à un grand nombre des besoins du secteur. Le réseau des collèges du Nouveau-Brunswick en est un exemple : il élabore des programmes pour assurer le lien avec le National Advanced Wood Processing Centre. Le Collège communautaire du Nouveau-Brunswick - campus de Miramichi offre des programmes de formation professionnelle sur les ressources naturelles qui portent précisément sur la récolte et l'aménagement des ressources forestières. L'Université du Nouveau-Brunswick possède une faculté de foresterie et de la gestion de l'environnement qui offre un baccalauréat ès sciences en foresterie et un baccalauréat ès sciences en génie forestier. Ces programmes préparent les diplômés à travailler dans des situations complexes où bien comprendre ce que la société exige de l'état actuel et futur de la ressource fait partie intégrante de la prise de décisions. Le programme offre aux étudiants la possibilité d'acquérir une expérience de travail pratique. L'Université de Moncton offre des cours en foresterie à son campus d'Edmundston. Le Nova Scotia Community College offre un programme en ressources forestières dans le cadre duquel les étudiants acquièrent des connaissances sur la récolte, la sylviculture et les activités connexes de production. Le Centre d'excellence en bois ouvré de Campbellton, au Nouveau-Brunswick, est un prolongement du Collège communautaire du Nouveau-Brunswick et

offre deux programmes en techniques de transformation du bois et en technologie de travail du bois. Les diplômés de ces deux programmes cherchent du travail dans le secteur des produits du bois et leur taux de maintien en poste dans la région de l'Atlantique semble être élevé.

La durabilité des ressources forestières est un thème du programme de technique en ressources forestières offert par le campus de Corner Brook du College of the North Atlantic (CONA). Ce programme est rattaché au Centre for Forestry and Environmental Studies qui s'occupe d'études sur la durabilité dans le secteur forestier. Le CONA offre également le seul programme de formation des technologues en pâtes et papiers de la région de l'Atlantique. Ce programme prépare les travailleurs à occuper des postes au premier échelon dans les usines hautement mécanisées. On y insiste beaucoup sur les commandes de processus courantes dans une usine moderne de pâtes et papiers, mais ces connaissances peuvent également s'appliquer à divers autres procédés industriels.

Tout comme dans le cas des pêches, réduire les impacts environnementaux et adopter le concept de durabilité de la ressource sont de nouveaux enjeux. La prévention de la pollution, en particulier celle des scieries et des papetières, a constitué un vif sujet de préoccupation dans le secteur forestier. La volonté de contrôler et d'éliminer les problèmes liés à l'environnement a présidé à l'adoption accrue de la technologie. Les emplois associés à l'environnement dans le secteur forestier se sont multipliés, et il faut d'ailleurs tenir les travailleurs au courant des progrès dans ce domaine (Van Mirbach, 1999, comm. pers.)

L'aménagement des ressources forestières en fonction d'un équilibre entre la récolte de bois et la capacité des forêts de se régénérer a pris beaucoup d'importance. Les aménagistes et les bûcherons doivent donc acquérir les connaissances nécessaires pour aménager la forêt. La durabilité est la responsabilité de tous les travailleurs forestiers, si l'on veut conserver cette ressource pour les générations futures. Les connaissances nécessaires ne se limitent pas à la récolte et aux pratiques sylvicoles; il faut aussi comprendre la gestion des sols, la qualité de l'eau et la faune.

Des programmes sont élaborés en la matière à l'intention des travailleurs forestiers. Un programme de collaboration entre le Centre for Forest and Environmental Studies, la Forêt modèle de l'ouest de Terre-Neuve et un certain nombre d'intervenants de l'industrie en est un exemple. On s'en servira pour élaborer des programmes de formation qui favoriseront la sensibilisation à l'environnement et aux pratiques forestières écologiques (Robinson, 1999, comm. pers.). Un autre exemple en est le programme de foresterie de l'Université du Nouveau-Brunswick qui comprend de la formation à l'intention des aménagistes sur la gestion des questions de nature publique et délicate, qui exige des compétences en communications et en relations publiques.

Même si la demande de compétences dans l'industrie forestière de la région de l'Atlantique a augmenté au cours de la dernière décennie, le système postsecondaire, et les programmes de formation en cours d'emploi, semblent avoir soutenu le rythme de la demande. Dans certains cas,

les diplômés cherchent de l'emploi ailleurs, probablement parce qu'il n'existe pas assez de débouchés dans la région. Le perfectionnement des compétences en cours d'emploi demeurera un problème pour le secteur forestier, comme il l'est pour d'autres secteurs d'exploitation des ressources et il exigera une attention et un soutien continus.

2.4 Exploitation minière

L'exploitation minière est en déclin depuis plusieurs années maintenant dans la région de l'Atlantique et en fait partout au Canada. Le rythme de fermeture des mines, en raison de l'épuisement des réserves et du faible prix des minéraux, dépasse le rythme d'exploitation des nouvelles mines. Les mines en exploitation luttent pour maintenir un avantage concurrentiel et pour cette raison, diminuent les coûts de fonctionnement en réduisant les effectifs. Elles adoptent aussi de nouvelles technologies, elles qui ont en déjà beaucoup adopté.

L'activité minière comprend la prospection, l'extraction du minerai, le broyage, la concentration, la fonte, le raffinage et le traitement des minéraux. Toutes ces activités sont exercées dans la région de l'Atlantique. Même s'il y a eu récemment recrudescence de la prospection par suite de la découverte de nickel dans le nord du Labrador, cette activité est actuellement à la baisse par rapport à ce qu'elle était il y a trois ou quatre ans.

Le secteur minier fait face aux mêmes difficultés que les secteurs des pêches et de la foresterie, c'est-à-dire au vieillissement de la population active, au peu d'expansion et de débouchés. En réaction, il semble traîner derrière les autres secteurs qui ont déjà progressé en établissant des programmes de formation de leurs effectifs. Cette situation reflète peut-être les difficultés auxquelles le secteur minier a fait face avec les marchés en déclin, les fermetures de mines et la baisse du prix des métaux.

Une étude des besoins en compétences dans l'industrie minière, réalisée en 1993, a donné lieu à la création du Conseil canadien d'adaptation et de formation de l'industrie minière (CAFIM) en 1996 (Price Waterhouse, 1993). Le CAFIM, qui se compose de compagnies minières et de travailleurs, élabore du matériel didactique lié à la santé et à la sécurité dans les mines, à l'environnement, aux changements technologiques et au recyclage des travailleurs actuels. DRHC a financé le CAFIM pour qu'il élabore et administre un programme d'infrastructures de formation. Ce programme voit à la constitution de comités de formation en milieu de travail qui examinent des questions comme le rôle de cette dernière, les obstacles à la formation et l'analyse des besoins en la matière. Une importante priorité du programme d'infrastructures de formation est l'élaboration d'une gamme variée de cours aptes à répondre aux besoins de formation des travailleurs miniers. Ces cours porteront généralement sur une meilleure qualité, rentabilité, adaptabilité et employabilité. Le CAFIM a résolu un certain nombre des problèmes fondamentaux auxquels font face les secteurs à

maturité et dont les effectifs ont grand besoin de formation. La qualité de la formation et la transférabilité de cette dernière d'un lieu de travail à un autre en sont des exemples. En créant des protocoles d'élaboration et de prestation de la formation, le CAFIM a fait en sorte que tous les programmes seront reconnus et acceptés dans l'industrie. Il élabore actuellement des programmes de formation pour l'exploitation minière souterraine à l'intention des travailleurs peu spécialisés de l'industrie (Pelletier, 1999, comm. pers.).

La région de l'Atlantique offre plusieurs programmes de niveau postsecondaire pour répondre aux besoins du secteur minier. L'Université Dalhousie offre des programmes de baccalauréat en génie, tant minier que métallurgique. Ces deux programmes sont des programmes d'alternance travail-études qui permettent aux étudiants d'acquérir une expérience de travail pratique. Ce sont les seuls programmes de niveau universitaire en exploitation minière dans la région de l'Atlantique. Le University College of Cape Breton offre des cours menant à l'obtention d'un diplôme aux superviseurs et aux examinateurs miniers, de même qu'en technologie minérale. Ces cours reflètent la forte influence de l'exploitation minière dans la région du Cap-Breton où elle a été l'une des bases de l'économie locale. Le College of the North Atlantic offre un diplôme de technicien en minéraux à son campus de Bay St. George. Ce programme est axé sur l'exploration minière et minérale et prépare les diplômés à la fois aux programmes d'exploration sur le terrain et au travail dans l'environnement technologique d'une mine en exploitation. Un bon nombre d'universités offrent également des programmes en sciences de la terre et en géologie qui sont un fondement précieux pour le travail dans l'exploration minérale et l'exploitation minière. En général, il existe de nombreux moyens auxquels peuvent recourir les futurs travailleurs de ce domaine pour acquérir les compétences nécessaires. La question pour le secteur minier n'est pas tant la formation de nouveaux travailleurs compétents que l'amélioration des compétences des effectifs en place. Cela vaut tout particulièrement pour les travailleurs qui n'étaient pas spécialisés au moment de leur entrée sur le marché du travail et qui essaient maintenant de composer avec un lieu de travail de plus en plus axé sur la technologie.

2.5 Pétrole et gaz

Le pétrole et le gaz représentent un nouveau secteur d'exploitation des ressources dans la région de l'Atlantique. Pour cette raison, il ne connaît pas un grand nombre des problèmes auxquels se heurtent les autres secteurs, par exemple le vieillissement des travailleurs et le peu de spécialisation aux échelons de base. L'industrie pétrolière et gazière est fondée sur la connaissance et exige des compétences spécialisées de tous ses travailleurs. On compte actuellement deux gisements exploités dans la région de l'Atlantique, l'île de Sable et Hibernia. Un troisième gisement, Terra Nova, est actuellement en construction et la production devrait commencer en 2000.

L'Association canadienne des producteurs pétroliers (CAPP) représente la plupart des sociétés axées sur la prospection, l'exploitation et la production de pétrole et de gaz au Canada. Elle a récemment ouvert des bureaux à Halifax et à St. John's. La CAPP craint que la demande à la hausse de travailleurs très spécialisés, dont on a besoin pour faire fonctionner les installations de production au large des côtes, n'exerce des pressions sur les ressources humaines disponibles, entraînant ainsi une pénurie. L'Association a donc commandé une étude de la situation dans la région de l'Atlantique en ce qui concerne les besoins futurs en compétences de l'industrie. Cette étude est axée sur la demande seulement et sera publiée durant la deuxième moitié de 1999 (Diamond, 1999).

L'étude présentera trois scénarios possibles de production fondés sur le prix éventuel du brut au cours des dix prochaines années et déterminera, par conséquent, le développement futur au large des côtes. Ces trois scénarios vont du statu quo actuel à l'ajout d'une nouvelle plate-forme de production, en passant par l'ajout de deux autres plates-formes et d'une prospection accrue. Même si les résultats n'en sont pas encore connus, il est fort probable que le troisième scénario donnera lieu à d'importantes pénuries de compétences dans le secteur.

Il ne sera pas facile de pallier ces éventuelles pénuries. Le secteur pétrolier et gazier, dans sa phase de production, n'est pas particulièrement un gros employeur, par rapport aux normes dans les autres secteurs d'exploitation des ressources. Toutefois, sa demande d'un niveau élevé de formation et d'expérience fait qu'il ne peut doter les postes immédiatement. En général, on croit que le niveau de formation dans la région de l'Atlantique est très bon pour ce secteur. Plusieurs programmes universitaires et collégiaux portent sur les types de compétences exigées à la fois pour le travail au large des côtes et le soutien sur la terre ferme des plates-formes de production. L'industrie est satisfaite de la formation assurée et ne cherche pas de programmes spécialisés. Toutefois, il faut, en plus de la formation, beaucoup d'expérience.

Le poste de technicien aux instruments sur une plate-forme de production en est un exemple, car ce poste est très exigeant. Ces techniciens doivent maintenir le rendement de la plate-forme sous toutes les conditions de fonctionnement. Le temps de panne et de production coûte très cher, de sorte que les techniciens doivent posséder beaucoup d'expérience pertinente pour compléter leur formation. Cette expérience s'acquiert par le travail dans l'industrie. Il faut habituellement au moins dix ans d'expérience pour occuper un poste de technicien aux instruments sur une plate-forme de production.

Même les techniciens des aménagements ont besoin d'un niveau élevé de formation et d'expérience, car la plupart d'entre eux ont des responsabilités liées aux situations d'urgence, de santé et de sécurité. Il est assez facile d'acquérir la formation, mais il faut souvent déménager ailleurs pour acquérir l'expérience pertinente. C'est cette expérience qui pose un problème. Les nouveaux diplômés en génie sont souvent envoyés dans d'autres régions comme l'Alberta pour acquérir de l'expérience des gisements pétrolifères en production. Il en va de même pour les géologues, les

géophysiciens et les pétrophysiciens.

Le secteur pétrolier et gazier connaît le problème lié à la question des compétences et le résout en encourageant les Canadiens de la région de l'Atlantique qui possèdent la formation nécessaire à acquérir l'expérience ailleurs, de sorte qu'ils puissent revenir plus tard assumer des postes de responsabilité.

2.6 Industries environnementales

Le secteur de l'environnement n'est pas un secteur d'exploitation des ressources. Il est toutefois inclus dans la présente étude parce qu'il joue un rôle prépondérant dans la gestion de ces secteurs. Le secteur de l'environnement a créé une synergie avec les secteurs d'exploitation des ressources qui ont crû au cours de la dernière décennie, car on accorde de plus en plus d'importance à leur capacité de gérer la ressource de manière durable. La nécessité de s'adapter à l'évolution des exigences en matière d'environnement a grandement motivé le changement dans le secteur primaire. Les entreprises environnementales sont à forte intensité de connaissances et comptent un nombre élevé de travailleurs hautement spécialisés. La plupart d'entre eux possèdent une formation de niveau postsecondaire.

Le secteur de l'environnement en est venu à jouer un rôle non seulement dans la gestion des ressources physiques, mais également dans la gamme de questions socioéconomiques liées aux procédés d'extraction des ressources. Sa diversification dans ces domaines l'a fait croître rapidement au Canada. En 1996, on estimait que l'industrie comptait quelque 150 000 travailleurs (Davis, 1998). Selon les estimations, la région de l'Atlantique compte environ 5 600 travailleurs employés par 900 sociétés environnementales dont les recettes annuelles s'élèvent à 540 millions de dollars. Ce secteur est donc assez considérable et il se compare avantageusement à celui des ordinateurs et des services connexes dont les recettes se sont chiffrées à quelque 350 millions de dollars en 1996 (exprimés en dollars de 1992). Un grand nombre de sociétés environnementales ont connu une croissance annuelle supérieure à 10 % par année au cours de la décennie (CCRHIE, 1999).

Si le rythme de croissance de l'industrie environnementale se maintient, il faudra absolument des spécialistes de l'information compétents. Heureusement, au cours de la dernière décennie, les universités et les collèges ont répondu à ces besoins et mis en place divers programmes dans toute la région de l'Atlantique pour répondre à la demande croissante de travailleurs qualifiés. DRHC a contribué à la création du Conseil canadien des ressources humaines dans l'industrie de l'environnement (CCRHIE). Cette organisation a évalué les besoins en compétences éventuels du secteur et déterminé que ces compétences, notamment en hydrogéologie, en gestion de l'environnement et en gestion de la qualité de l'air, pourraient faire l'objet de pénurie. Le CCRHIE

s'est donc employé à créer des programmes de certification des travailleurs et à reconnaître notamment les programmes en environnement offerts dans les universités et les collèges. La certification est devenue un enjeu important du secteur de l'environnement, car de nombreuses sociétés qui effectuent de la gestion de l'environnement et de la vérification s'orientent vers l'adoption de normes de rendement reconnues, par exemple ISO 14000. La certification des travailleurs est essentielle à cet égard, tout comme pour d'autres aspects comme l'assurance en responsabilité civile.

Les besoins en environnement évoluent rapidement en raison des nouvelles lois, des nouvelles préoccupations de protection de l'environnement et des exigences imposées à l'industrie tenue de respecter des normes plus strictes. Des notions comme la durabilité, dont on n'avait à peu près jamais entendu parler il y a 15 ans, sont devenues des éléments prépondérants du changement. Ces facteurs exigent des travailleurs qu'ils se perfectionnent constamment. En collaboration avec les universités et les collèges, les provinces ont formé des associations provinciales de l'industrie de l'environnement qui offrent des cours aux travailleurs qui ont besoin de perfectionnement ou d'une nouvelle formation. Ainsi, l'Association industrielle de l'environnement du Nouveau-Brunswick (AIENB) offre à ses membres de la formation rectificative fondée sur les risques pour qu'ils acquièrent les connaissances requises afin de remettre en état des sites qui peuvent être contaminés par des produits pétroliers (AIENB, 1999). Ce type de cours est précieux pour les travailleurs de l'environnement qui cherchent à actualiser leurs connaissances dans un domaine où la technologie évolue rapidement.

Un certain nombre de nouveaux programmes de niveau postsecondaire, tant dans les universités que les collèges, ont été créés dans la région de l'Atlantique au cours de la dernière décennie pour répondre à la demande de travailleurs qualifiés dès le recrutement. Il existe maintenant une bonne offre de travailleurs dont l'éventail des compétences répond à la demande. La difficulté demeure le recrutement de travailleurs chevronnés, en particulier en gestion. En général, les besoins en compétences du secteur de l'environnement sont comblés par les programmes actuels et il ne semble pas y avoir de graves problèmes en ce moment. Comme nous le verrons plus loin dans le présent document, la durabilité est appelée à jouer un rôle de plus en plus grand dans le secteur primaire. Il n'existe pour le moment pas vraiment d'expertise en développement durable dans la région de l'Atlantique ou ailleurs. On cherche actuellement à intégrer les concepts de durabilité dans les programmes existants et à créer de nouveaux programmes spécifiques, mais il s'agit là d'efforts assez récents.

3.0 Thèmes liés au secteur primaire dans la région de l'Atlantique

L'examen précédent du secteur primaire de la région de l'Atlantique nous permet de le comparer

aux nouveaux secteurs. Ces derniers, par exemple la technologie de l'information, ont cerné le problème lié à l'offre des compétences nécessaires. Dans certains cas, il peut y avoir des écarts entre l'offre et la demande de compétences, ce qui limite la croissance. Comme nous l'avons dit au début du présent document, deux aspects prédominants ont contribué aux lacunes possibles de connaissances dans les nouveaux secteurs, soit la croissance rapide et le changement technologique considérable. Les nouveaux secteurs ont évolué rapidement, ce qui les oblige à accroître et à améliorer continuellement la base de connaissances sur laquelle repose leur activité économique.

Un examen du secteur primaire montre que, dans une mesure plus ou moins grande, la technologie utilisée évolue considérablement. La nécessité de réduire les coûts pour maintenir la compétitivité à l'échelle internationale a forcé toutes les branches du secteur à adopter la nouvelle technologie à un rythme sans précédent. Il existe donc des similarités entre le secteur primaire et les nouveaux secteurs. Dans de nombreux cas, les technologies adoptées par le secteur primaire viennent de progrès des nouveaux secteurs comme celui de la technologie de l'information, l'environnement et la biotechnologie. Les changements sont associés à ceux qui surviennent dans les secteurs à base de connaissances. Dans certains cas, par exemple l'utilisation de la technologie de l'information dans le secteur primaire, les sociétés du savoir et celles du secteur primaire peuvent se livrer directement concurrence pour le recrutement de travailleurs qualifiés.

Même si traditionnellement, le secteur primaire n'était pas considéré comme un secteur où il fallait de nombreuses compétences basées sur les connaissances, la situation a beaucoup changé et les connaissances sont maintenant devenues un facteur clé du maintien de l'avantage concurrentiel sur les marchés mondiaux. Le besoin de compétences basées sur les connaissances est un autre exemple de similitude avec les nouveaux secteurs. Il faut toujours assurer une formation suffisante, prévoir la direction que prendront ces besoins et créer des liens avec les formateurs (universités, collèges, gouvernements et organisations industrielles), les employeurs et les travailleurs pour s'assurer que cette formation correspond bien à leurs besoins.

L'examen de la prestation de la formation aux branches sectorielles et aux individus fait ressortir les différences entre les nouveaux secteurs et le secteur primaire. Les secteurs à base de connaissances sont de nouveaux secteurs habituellement composés de sociétés récemment constituées dont les travailleurs sont jeunes et qualifiés. Souvent, ces sociétés emploient un grand nombre de travailleurs qui possèdent une formation postsecondaire, habitués aux concepts de l'apprentissage continu. La gestion pose un problème parce qu'on n'y trouve pas de travailleurs assez expérimentés pour assumer des responsabilités de gestion. Gérer l'évolution rapide de la technologie est un phénomène assez récent et les gestionnaires qui possèdent ces compétences sont assez difficiles à trouver.

Inversement, les branches du secteur primaire existent habituellement depuis très longtemps et la plupart des effectifs comptent de nombreuses années de service et peu d'expérience des changements

technologiques. À mesure que la technologie est intégrée au milieu de travail, les travailleurs doivent considérablement se recycler et un grand nombre d'entre eux ont quitté la population active pour cette raison. Même s'il existe des pratiques de gestion établies dans le secteur primaire, la direction a souvent peu d'expérience de la gestion de ce type de changement, et se voit obligée de se perfectionner pour apprendre à gérer le changement technologique et du même coup, les travailleurs, dans un nouveau contexte de travail.

La main-d'œuvre diffère également entre les nouveaux secteurs et le secteur primaire. Ce dernier est traditionnellement syndiqué. Il est rare de voir un secteur à base de connaissances syndiqué à cette étape de son évolution. Ce facteur peut s'avérer à la fois favorable et défavorable pour le secteur primaire. On a vu des syndicats résister au changement technologique pour protéger des emplois (par exemple, lorsque la technologie peut déplacer des travailleurs) ou des travailleurs vieillissants qui peuvent trouver le recyclage difficile. Par ailleurs, les syndicats ont ouvert une voie de coopération pour la formation des travailleurs et des partenariats patronaux-syndicaux ont été formés pour faciliter la formation. Les conseils sectoriels des ressources humaines ont travaillé à la création des partenariats entre la direction et les travailleurs pour assurer une prestation concertée des programmes de formation.

Les paragraphes qui précèdent résument les différences entre les nouveaux secteurs et le secteur primaire, mais les diverses branches sectorielles varient considérablement de l'une à l'autre, ce qui influence comment naissent les besoins en compétences et comment ils sont comblés. La distinction entre les ressources renouvelables (agriculture, pêches et foresterie) et les ressources non renouvelables a déjà été mentionnée.

Parmi les autres différences, citons les types de sociétés qui composent le secteur primaire. L'agriculture comprend un très grand nombre de petites entreprises (exploitations agricoles) tandis que les sociétés forestières et minières sont en général de grandes entreprises aux effectifs nombreux. Les programmes de recyclage dans les petites entreprises posent des contraintes, car ils peuvent exiger que les rares ressources humaines s'absentent du travail. Il faut donc parfois tenir compte d'aspects spéciaux dans la conception des programmes de formation de ces travailleurs. Certains secteurs comme les pêches voient de nouvelles entreprises naître (aquiculture), ce qui change l'ensemble de leurs besoins en compétences. Dans le secteur pétrolier et gazier, nouveau secteur dans la région de l'Atlantique, les niveaux de compétences recherchés sont élevés. Le secteur a recruté une main-d'œuvre hautement qualifiée et bien formée et estime que les installations de formation de la région suffisent à répondre à ses besoins futurs. Il s'emploie toutefois à bâtir une main-d'œuvre chevronnée pour compléter ses exigences scolaires fondamentales.

Une dernière observation sur les compétences dans le secteur primaire a trait aux organisations qui se sont créées pour gérer les besoins du changement. On s'est rendu compte, au cours de la dernière

décennie, de l'évolution à l'intérieur même des diverses branches. Tout comme elles ont établi des mécanismes d'échange d'information à ces égards, elles ont instauré des programmes pour se préparer au changement et le gérer. DRHC et d'autres organismes gouvernementaux ont participé à l'examen des répercussions du changement et déterminé comment ce changement pouvait être géré. Contrairement aux secteurs basés sur la connaissance, où l'on estime souvent que les universités et les collèges doivent jouer un rôle actif dans la prestation de la formation, ces branches ont souvent mis sur pied des conseils des ressources humaines qui se sont employés à établir des consensus, à résoudre les problèmes de certification, à préparer des programmes de formation pour améliorer les compétences des travailleurs en place et à s'assurer que les programmes universitaires et collégiaux étaient améliorés ou adaptés à leurs besoins. Jusqu'à maintenant, la formation s'est avérée une réussite grâce à l'appui financier des entreprises, des travailleurs et des gouvernements. Le gouvernement fédéral, qui a participé à l'établissement de ces structures et qui les a appuyées au cours de la dernière décennie, retire maintenant graduellement son soutien financier. On craint que sans ce soutien continu, ces structures auront plus de mal à répondre aux exigences des programmes permanents de perfectionnement des compétences partout au Canada.

Les communications entre les divers intervenants semblent être constantes, ce qui permet aux formateurs de recevoir l'information nécessaire sur les besoins en compétences et de planifier les programmes pour satisfaire aux besoins. On constate également une plus grande collaboration dans la prestation de ces programmes qui permet la souplesse là où elle est le plus nécessaire. Les universités et les collèges possèdent des programmes depuis longtemps établis qui répondent aux besoins de toutes les branches du secteur primaire. Ces programmes ont été améliorés au cours des dernières années pour s'adapter aux changements et insister sur les nouvelles technologies déployées dans ces branches. Récemment, on s'est aussi concentré sur la gestion, particulièrement dans les secteurs comme l'agriculture et les pêches où l'on se préoccupait auparavant peu de cet important aspect.

Même si les paragraphes qui précèdent montrent brièvement que le secteur primaire comble ses besoins en compétences dans un monde en évolution axé sur la technologie, il ne faut pas en conclure pour autant que tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes. D'autres enjeux existeront dans ce secteur avec l'avènement du XXI^{e} siècle. Le présent document se termine par une brève description de l'un de ces enjeux, à savoir le développement durable.

4.0 Nouveaux ensembles de compétences du développement durable

Quelles compétences faudra-t-il pour assurer le développement durable dans une économie fondée sur l'exploitation des ressources? Nous voulons avancer ici l'idée que toute société qui peut apprendre à vivre décemment de son capital naturel durable à long terme aura nécessairement acquis des compétences et des bases de connaissances utiles et complexes. Ces dernières constituent l

fondement de services pouvant faire l'objet d'échanges commerciaux.

Le concept du développement durable prend plusieurs sens qui déterminent les façons dont on peut le traduire dans la pratique. Une définition mixte illustre la complexité du principe : le développement durable est « un processus selon lequel le développement humain est réalisé intégralement, solidairement, équitablement, prudemment et sûrement » (d'après Gladwin, Kennelly et Krause, 1995). Dans cette définition, « intégralement » signifie que la durabilité doit aller au-delà de l'efficacité environnementale pour englober les systèmes humains et environnementaux, dans le présent et l'avenir. « Solidairement » signifie qu'il faut comprendre les rapports systémiques entre les problèmes. « Équitablement » signifie que les coûts des inefficacités environnementales ou sociales ne doivent pas être imposés à d'autres sans indemnisation. « Prudemment » signifie que les principes de conception de l'intervention humaine doivent comprendre la prudence, les marges de sécurité et les sauvegardes. « Sûrement » signifie qu'il ne doit y avoir aucune perte nette de l'aptitude des systèmes naturels et sociaux de se renouveler; autrement dit ne pas dépasser la capacité limite des ressources naturelles et sociales (*ibid.*, p. 878-880.).

La transition des principes à la pratique ne sera pas simple. Il est extrêmement difficile de mesurer la valeur économique des valeurs du développement durable comme l'équité intergénérationnelle ou la qualité de l'environnement[1]. L'ampleur de la formation individuelle et sociale nécessaire pour répondre aux prescriptions du développement durable, même si elles sont définies, est formidable. Il est important que la région de l'Atlantique commence à définir les types d'apprentissage dont elle a besoin, les améliorations dont cet apprentissage peut faire l'objet et les modes de répartition de l'apprentissage et des compétences qu'il suppose dans l'infrastructure régionale des connaissances.

Les économistes évolutionnistes font une distinction entre l'innovation à l'échelle de l'entreprise, du système de production, du système technologique et du paradigme techno-économique. Des modifications ponctuelles sont de petits changements cumulatifs qui se produisent constamment dans les entreprises; ils se traduisent, avec le temps, par des améliorations importantes de la productivité et de la rentabilité. On a de nombreuses indications que les technologies de l'extraction, de la récolte et de la transformation, adoptées par des entreprises du secteur primaire de la région de l'Atlantique au cours de la dernière décennie, ont amélioré l'efficience par rapport aux objectifs environnementaux de ces entreprises, tout en améliorant leur compétitivité, et ce grâce à une hausse de l'efficacité énergétique, à des diminutions du gaspillage et à l'atténuation des impacts environnementaux de la récolte et de la transformation (même si le volume accru d'extraction des ressources peut avoir augmenté le niveau général des impacts environnementaux).

[1] Se reporter à Colman (1998) pour un projet récent sur les indicateurs de la durabilité dans la région de l'Atlantique.

Les innovations radicales sont des discontinuités dans le système de production qui « découlent habituellement de la recherche-développement délibérée des entreprises, des universités et des laboratoires gouvernementaux » (traduction libre, Freeman, 1992). Le nylon, un nouveau matériau, en est un exemple. La mise au point de matériaux composites pour l'industrie des panneaux dérivés du bois en est un autre exemple.

Les changements du « système technologique » résultent des grappes d'innovations radicales qui entraînent des changements « insoupçonnés de la technologie qui affectent plusieurs branches de l'économie et qui donnent, en bout de ligne, lieu à la création de secteurs entièrement nouveaux ». Les matériaux synthétiques et les techniques connexes de fabrication en sont des exemples. Les révolutions technologiques ou la modification du « paradigme techno-économique » sont de nouveaux « systèmes technologiques qui ont des effets généralisés sur l'économie dans son ensemble et qui modifient le style de production et de gestion dans toute l'économie » (traduction libre, Freeman, 1992). L'adoption de l'électricité ou des médias interactifs réseautés (Internet) en témoignent.

On s'est beaucoup attaché récemment à réfléchir aux caractéristiques idéales d'un paradigme techno-économique industriel durable de l'environnement. Par exemple, Lovins, Lovins et Hawken (1999) proposent quatre changements dans les pratiques commerciales qui exigeront de nouvelles compétences, de nouvelles attitudes et de nouvelles technologies de production : diminution radicale du gaspillage des ressources naturelles (eau, énergie, minéraux et autres matières premières) grâce à une restructuration de systèmes entiers; adoption de modèles de production inspirés des processus biologiques, grâce à des systèmes en boucle fermée; adoption d'un modèle commercial fondé sur les solutions grâce à la prestation de services plutôt que de produits et réinvestissement dans le capital naturel. Ces suggestions s'adressent aux entreprises en tant que productrices des biens et services et consommatrices d'intrants.

Une base de connaissances pour la gestion des environnements de ressources durables doit être beaucoup plus large que les compétences et les habitudes intériorisées par les entreprises. Elle devrait comprendre les connaissances sur le comportement des systèmes biologiques et physiques de l'écosystème et sur la production et l'utilisation des outils de gestion et de diagnostic, les établissements d'intendance, et les instruments de conception et d'application des politiques. Elle devrait en outre comprendre des compétences sur l'exploitation du potentiel, la formation et la diffusion externe, la planification et la gestion, l'évaluation des impacts, l'économie de l'environnement, l'information et le soutien des décisions.

Chez les travailleurs intellectuels du secteur primaire, les ensembles de compétences requises sont précisés par les établissements d'enseignement, les associations professionnelles et les employeurs. Il est toutefois important de souligner que l'évolution des ensembles souhaités de compétences a

suivi celle des travailleurs intellectuels dans les secteurs de technologie de pointe : outre les compétences techniques ou scientifiques de base, les travailleurs professionnels de la foresterie, par exemple, ont besoin de compétences en analyse quantitative, en relations interpersonnelles et en philosophie (Erdle, 1998). Les domaines de compétences généraux d'un aménagiste professionnel sont les suivants : « être à l'aise dans les bois, appliquer les pratiques opérationnelles, comprendre les valeurs, savoir communiquer, échanger avec les gens, résoudre des problèmes structuraux, superviser efficacement, diriger une unité de travail, s'engager dans un apprentissage permanent » (traduction libre, Devlin, 1998).

À n'en pas douter, de nombreux éléments de cette base de connaissances existent déjà dans la région de l'Atlantique, mais on sait peu de choses de l'offre ou de la demande de compétences dans ce domaine de l'« économie du savoir », telle qu'on la connaît dans la région. Pourtant, une bonne partie du capital intellectuel utile de la région s'oriente dans cette direction et le paradigme techno-économique potentiel, axé sur l'environnement, exige un perfectionnement accru de ces compétences et connaissances pour que la région puisse pleinement exploiter les possibilités qui lui sont offertes de tirer profit de son capital naturel. En somme, l'ensemble des compétences liées à l'utilisation durable et à la gestion des ressources naturelles est certainement un élément important d'une « économie du savoir » et un élément tout aussi important pour la région de l'Atlantique que les ensembles de compétences liées à l'utilisation et à la gestion des technologies de pointe dans d'autres régions du pays.

5.0 Conclusions

Les observateurs de la lente productivité canadienne concluent que notre dépendance à l'égard des secteurs à faible technologie et du secteur primaire retient démesurément l'attention publique sous forme de subventions et de paiements de transfert, ce dont témoigne un récent article sur l'appauvrissement au Canada paru dans le *Financial Post* :

> « L'économie canadienne est immobilisée dans le passé. Nous continuons de dépendre beaucoup trop des sociétés traditionnelles d'exploitation des ressources et de la fabrication à la technologique rudimentaire. Ces vestiges d'une époque révolue sont protégés par les subventions gouvernementales. Dans aucun autre domaine le financement gouvernemental de la recherche-développement n'est plus déphasé par rapport au reste du monde que dans le secteur primaire. Plus de 13 % de toutes les dépenses gouvernementales en recherche-développement vont à l'agriculture, à la foresterie et aux pêches au Canada, par comparaison à 2,4 % aux États-Unis et à 2,6 % en Allemagne. Au cours de la dernière décennie, les États-Unis ont affiché une hausse de 182 % de la croissance de la production réelle dans le secteur de l'électricité et de l'électronique qu'on désigne sous le nom

> d'industrie de haute technologie. Au Canada, la croissance dans le secteur de la haute technologie était de 70 % plus faible. Il en va de même dans le secteur des équipements, autre secteur de fabrication à forte valeur ajoutée. Notre croissance dans les secteurs assez peu développés sur le plan technologique, notamment les meubles et la production alimentaire, a cependant devancé celle des États-Unis. » (traduction libre, Cooper, 1999)

En tant que région particulièrement axée sur l'exploitation des ressources, le Canada atlantique ne peut se permettre de rester indifférent aux perspectives et aux écueils de l'utilisation de son capital naturel pour instaurer une économie à base de connaissances. S'il est possible d'instaurer un système régional d'innovation qui mène à la durabilité, grâce à l'application des sciences et de la technologie à la gestion, à l'extraction informée et à la transformation imaginative des ressources naturelles, la région pourra alors se faire pionnière. Autrement, elle succombera aux calamités qui guettent les ressources : du déclin des échanges commerciaux, des marchés volatils, de la lenteur des taux de croissance et finalement, du dépérissement de la région.

Bibliographie

APECA, 1998. « L'industrie du bois dans le Canada atlantique : pleins feux sur la valeur ajoutée », Partie II. État de l'industrie ». Moncton, N.-B. http://www.acoa.ca/french/library/reports/wood.shtml.

AICA, 1997. « Le répertoire des carrières et de la formation en aquiculture », une publication collective de l'Alliance de l'industrie canadienne de l'aquiculture et de l'Association aquicole du Canada, Ottawa.

Le Conseil canadien des pêcheurs professionnels, 1998. « Rapport provisoire sur l'élaboration des profils professionnels nationaux pour les pêcheurs professionnels », préparé par The Marine Institute, Memorial University of Newfoundland, et le Centre spécialisé des pêches, Cégep de la Gaspésie et des Îles (Québec).

CCRHIE, 1999. « A Profile of the Canadian Environment Industry and Its Human Resources », Calgary (Alberta).

Clapp, R.A., 1998. « The Resource Cycle », *Canadian Geographer* 42(2), 129-144.

Colman, Ronald, 1998. Measuring Sustainable Development: Application Of The Genuine Progress Index to Nova Scotia. Progress Report and Future Directions. GPI Atlantic, http://home.istar.ca/~cliffe/gpi/index.html.

Cooper, Sherry, 1999. « Why We're Getting Poorer: Canada's Economy is Stuck in the Low Tech Pursuits of the Past », *Financial Post*, 5 mars, p. C7.

Cormier, S et D. Tillapaugh, 1998. « Profil de l'industrie canadienne de l'aquiculture et analyse du marché du travail », rédigé pour l'Alliance de l'industrie canadienne de l'aquiculture, Ottawa.

Davis, C. et L. Hulett, 1998. « The Skills Gap in Emerging Industries in Atlantic Canada », a Report for the Atlantic Canada Opportunities Agencies, Moncton (N.-B.)

Devlin, Catherine. « Teaching Foresters to Fish », Faculté de foresterie et de gestion environnementale de l'Université du Nouveau-Brunswick, présentation en Powerpoint. http://www.unb.ca/forestry/conted/zundel/index.htm

Diamond, T, 1999. Directeur des Ressources humaines, Petro Canada, St. John's. Communications personnelles.

Erdle, Thom, 1998. « Managing Forests to Achieve Economic, Environmental, and Social Needs ». Faculté de foresterie et de gestion environnementale de l'Université du Nouveau-Brunswick, présentation en Powerpoint. http://www.unb.ca/forestry/conted/erdle/index.htm

Freeman, Christopher, 1992. « A Green Techno-Economic Paradigm for the World Economy », chapitre 10 dans C. Freeman, The Economics of Hope. Essays on Technical Change, Economic

Growth and the Environment. Pinter Publishers, London.

Freudenberg, William R., et Robert Gramling, 1998. « Linked to What? Economic Linkages in an Extractive Economy », Society and Natural Resources 11(6), 569-587.

Gladwin, Thomas N., James J. Kennelly, et Tara-Shelomith Krause, 1995. « Shifting Paradigms for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research », Academy of Management Review 20(4), 874-907.

Hayter, Roger, 1996. «Technological Imperatives in Resource Sectors: Forest Products », pp. 101-122 dans J.N.H. Britton, éd., Canada and the Global Economy. The Geography of Structural and Technological Change. Queen's University Press, Montréal-Kingston-Londres-Buffalo.

Industrie Canada, 1998a. Carte routière technologique pour les opérations forestières du Canada. Rapport spécial de l'Institut canadien de recherches en génie forestier n° RS-117, décembre 1996. http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/fb01037f.html

Industrie Canada, 1998b. Carte routière technologique - Panneaux dérivés du bois. http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/fb01129f.html

Industrie Canada, 1996. Les produits forestiers - La série des cadres de compétitivité sectorielle. http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/fb01007f.html

Lovins, Amory B., L. Hunter Lovins, et Paul Hawken, 1999. « A Road Map for Natural Capitalism », *Harvard Business Review,* 77(3), 145-158.

L'Association industrielle de l'environnement du Nouveau-Brunswick, 1999. « RBCA has come to New Brunswick ». http://www.nbeia.nb.ca/rbca.html.

Le Groupe Nordicité, 1997. Perspectives de croissance des grappes industrielles basées sur la connaissance au Canada atlantique. Préparé pour l'APECA par Le Groupe Nordicité Ltée, Syntel Consulting Inc. et Horizon Consulting Ltd., juillet. Première partie : Concepts, analyses et recommandations. http://www.acoa.ca/french/library/reports/knowledge_industrial.shtml Deuxième partie : Six profils de grappes.

Oehling, J. 1999. Directrice exécutive, Conseil national des produits de la mer, communication personnelle.

Pelletier, G, 1999. Directeur exécutif, CAFIM, communication personnelle.

Price Waterhouse, 1993. « Explorer de nouveaux horizons ». Rapport préparé à l'intention du Comité directeur de l'étude sur les ressources humaines dans l'industrie minière canadienne, Ottawa.

Robinson, S, 1999. Forêt modèle de l'ouest de Terre-Neuve, communication personnelle.

Smith, Keith, 1999. « Industrial Structure, Technology Intensity and Growth: Issues for Policy », document présenté à la DRUID Conference on National Innovation Systems, Industrial Dynamics and Innovation Policy, Rebild, Danemark, 9-12 juin.

Van Mirbach, M, 1999. Centre for Forestry and Environmental Studies, communication personnelle.